

矿山企业

KUANGSHANQIYE
WURANFANGZHIYUHUANJINGBAOHU
QIANGZHIXINGBIAOZHUN
ZHIXINGSHOUCE

污染防治与环境保护强制性标准执行手册



宁夏大地音像出版社

矿山企业污染防治与环境保护强制性标准执行手册

主编 陈荣光

三

本手册为《矿山企业污染防治与环境保护强制性标准执行手册》
(CD-ROM)光盘配套使用说明及注解手册

目 录

第一篇 环境问题与矿山企业污染治理概论

第一章 环境污染与人类健康	(3)
第一节 环境与环境科学	(3)
第二节 生态学与环境保护	(6)
第三节 环境问题	(16)
第四节 环境污染对人体健康的危害	(22)
第五节 矿山开采对环境的影响	(26)
第二章 环境保护与污染综合治理	(29)
第一节 我国环境保护的方针、目标与对策	(29)
第二节 环境污染的来源与控制	(32)
第三节 环境污染的综合预防	(43)
第四节 有毒害性污染物介绍	(63)
第五节 工业污染综合预防技术	(69)
第三章 矿山环境污染治理技术	(87)
第一节 矿山开采方式对环境损害差异分析	(88)
第二节 矿山开采环境影响评价	(92)
第三节 矿山土地生态复垦技术	(95)
第四节 采空区建筑利用	(114)

第二篇 矿山企业环境管理

第一章 污染综合预防的可行性分析·····	(127)
第一节 预防方案简述·····	(128)
第二节 技术可行性分析·····	(131)
第三节 环境可行性分析·····	(134)
第四节 经济可行性分析·····	(137)
第五节 管理可行性分析·····	(150)
第六节 可行性分析实例·····	(150)
第二章 污染预防计划的规划·····	(157)
第一节 污染预防小组的组建·····	(157)
第二节 预防目标的设定·····	(160)
第三节 数据的收集与分析·····	(161)
第四节 污染预防方案的筛选·····	(166)
第五节 污染预防宣传准备工作·····	(176)
第六节 污染预防计划·····	(178)
第三章 污染预防计划的实施·····	(180)
第一节 了解工艺过程污染源·····	(180)
第二节 项目选择·····	(185)
第三节 污染预防资金的筹备·····	(188)
第四节 工程的实施·····	(189)
第五节 项目评估与改进·····	(190)
第六节 污染预防评估方法·····	(191)
第四章 污染预防进展评估·····	(198)

第三篇 矿山企业实施环境管理体系

第一章 环境管理体系的建立与实施·····	(207)
第一节 概 述·····	(207)

第二节 前期的准备工作·····	(209)
第二章 初始环境评审·····	(212)
第一节 初始环境评审概述·····	(212)
第二节 识别环境因素·····	(218)
第三节 环境因素的评价·····	(223)
第四节 初始环境评审报告·····	(229)
第三章 环境管理体系策划·····	(231)
第一节 环境方针·····	(232)
第二节 环境目标与指标的确定·····	(237)
第三节 环境管理实施方案·····	(241)
第四节 组织结构及职责·····	(244)
第五节 程序文件的策划·····	(246)
第四章 环境管理体系文件的编制·····	(251)
第一节 环境管理体系文件编写的原则·····	(251)
第二节 环境管理体系文件的结构·····	(253)
第三节 环境管理手册·····	(255)
第四节 程序文件·····	(259)
第五章 环境管理体系审核·····	(263)
第一节 环境审核与环境管理体系审核·····	(263)
第二节 环境管理体系内部审核·····	(278)
第三节 实施现场审核·····	(291)
第六章 纠正措施与跟踪检查·····	(304)

第四篇 采矿工业污染防治及相关实例

第一章 大气污染及其防治·····	(309)
第一节 大气的结构与组成·····	(309)
第二节 大气污染源与污染物的分类·····	(312)
第三节 大气中污染物的化学转化·····	(320)
第四节 影响大气污染的因素·····	(328)

第五节 大气污染物的扩散模式·····	(336)
第六节 大气污染的综合防治·····	(348)
第七节 露天矿大气污染的防治·····	(361)
第八节 大气污染防治的规划与措施·····	(374)
第二章 矿山水污染及其防治·····	(381)
第一节 水体污染与水体自净·····	(382)
第二节 矿山废水污染特征·····	(385)
第三节 矿山废水的形成与危害·····	(386)
第四节 矿山废水中的主要污染物及其危害·····	(391)
第五节 矿山废水的排放标准·····	(395)
第六节 矿山水体的测定·····	(398)
第七节 矿山废水处理的基本方法·····	(410)
第八节 矿山废水处理实例·····	(421)
第三章 矿山噪声污染及其防治·····	(427)
第一节 振动、声波与噪声·····	(427)
第二节 噪声的物理量度·····	(433)
第三节 噪声的主观评价·····	(439)
第四节 噪声的危害、允许标准和测定技术·····	(443)
第五节 噪声的控制原理与方法·····	(448)
第六节 矿山机械设备噪声控制·····	(462)
第四章 矿井热害及其防治·····	(475)
第一节 人体的热平衡与矿井环境质量的关系·····	(475)
第二节 影响矿内气温的因素·····	(477)
第三节 衡量矿井热环境的舒适指标·····	(482)
第四节 矿内热环境对人体及劳动生产率的影响·····	(486)
第五节 矿井无需人工制冷设备的降温方法·····	(490)
第六节 矿井采用人工制冷设备的降温方法·····	(493)
第七节 空气预热·····	(498)
第五章 固体废弃物的处理与综合利用·····	(503)
第一节 固体废弃物污染·····	(503)

第二节 固体废物的处理	(506)
第三节 固体废弃物的综合利用	(511)

第五篇 矿区土地复垦与生态复垦

第一章 矿区土地复垦	(519)
第一节 矿区土地复垦概述	(519)
第二节 我国矿区土地复垦的现状与任务	(523)
第三节 矿区土地复垦的对象及方式	(527)
第四节 矿区生态系统有关理论	(529)
第五节 土地复垦的法规	(532)
第二章 矿区土地复垦规划与设计	(541)
第一节 概 述	(541)
第二节 矿区土地复垦规划的分类	(544)
第三节 矿区待复垦土地的适宜性评价方法	(545)
第四节 矿区复垦土地利用结构的规划	(549)
第五节 塌陷积水区域的规划与利用	(555)
第六节 矿区生态工程复垦规划设计	(558)
第七节 露天煤矿土地复垦设计	(561)
第八节 矿区土地复垦规划报告的编制	(564)
第九节 矿山土地复垦规划的实施与管理	(567)
第三章 矿区土地复垦技术	(571)
第一节 概 述	(571)
第二节 复垦土地平整技术	(573)
第三节 梯田式复垦技术	(576)
第四节 疏排法复垦技术	(578)
第五节 充填复垦与矿区固体废弃物排放技术	(582)
第六节 建筑复垦技术	(587)
第七节 露天矿土地复垦技术简介	(593)
第八节 矸石山复垦技术	(596)

第九节 土地复垦与采矿工艺相结合的技术措施·····	(598)
第十节 统筹法在矿区土地复垦工程中的应用·····	(599)
第四章 矿山生态复垦优化系统·····	(605)
第一节 矿山生态复垦优化系统·····	(605)
第二节 土地破坏程度综合评价·····	(609)
第三节 待复垦土地适宜性评价·····	(614)
第四节 矿山生态复垦综合评价实例分析·····	(617)
第五章 矿山生态复垦模式优化·····	(623)
第一节 能量流动分析·····	(623)
第三节 物质循环分析·····	(627)
第四节 经济效益分析·····	(628)
第五节 生态复垦模式分析实例·····	(630)
第六章 矿区复垦土壤的理化特性与生物复垦·····	(649)
第一节 土壤学的基本概念·····	(649)
第二节 粉煤灰的理化特性与复垦利用·····	(657)
第三节 煤矸石的理化特性与复垦利用·····	(661)
第四节 挖深垫浅与塌陷坑非充填复垦法的生物复垦·····	(669)
第五节 露天煤矿剥离物的损失贫化与生物复垦·····	(672)

第六篇 矿山尾矿库工程的合理分析与管理

第一章 尾矿的理化性质分析·····	(679)
第二章 尾矿的排放·····	(691)
第一节 概 述·····	(691)
第二节 尾矿的地表排放·····	(693)
第三节 尾矿地下排放·····	(704)
第四节 尾矿深水排放·····	(707)
第三章 地表尾矿库工程方案评价·····	(713)
第一节 尾矿库址选择·····	(713)
第二节 初步评价·····	(717)

第三节	尾矿库的布置	(721)
第四节	地表尾矿库水的控制处理	(726)
第五节	尾矿库渗漏控制	(734)
第六节	方案评价实现环保	(745)
第四章	尾矿坝的地震稳定性分析	(755)
第一节	地震危害概述	(755)
第二节	地震参数分析	(759)
第三节	地震危险性分析	(763)
第四节	尾矿抗震设计选择	(769)
第五节	砂土对循环荷载的响应影响	(772)
第六节	地震稳定性分析	(775)
第五章	尾矿渗漏分析与污染物迁移控制	(791)
第一节	概 述	(791)
第二节	渗漏效应的影响因素	(793)
第三节	污染物迁移分析	(801)
第四节	渗漏评价研究方法	(815)
第五节	估计尾矿渗漏和污染物迁移	(822)
第六章	酸性水的生成与控制	(837)
第一节	矿山酸性水概述	(837)
第二节	酸性水的生成	(840)
第三节	生物氧化过程	(841)
第四节	酸性水的预防与控制	(845)
第五节	酸性水的指示器——植物	(851)
第六节	酸性水的预测	(853)
第七节	酸性水的处理	(858)
第七章	尾矿的闭库与恢复	(880)
第一节	概 述	(880)
第二节	废弃尾矿库恢复的目标	(882)
第三节	尾矿库的生态恢复	(885)
第四节	尾矿闭库方案分析	(903)

第七篇 矿山尾矿综合利用与资源化

第一章 尾矿的综合利用途径·····	(909)
第一节 尾矿的分类·····	(910)
第二节 尾矿的成分·····	(913)
第三节 尾矿的污染现状·····	(915)
第四节 尾矿综合利用的途径·····	(917)
第二章 尾矿水的净化与回水利用·····	(923)
第一节 尾矿水的净化处理·····	(923)
第二节 回水再用的方法·····	(925)
第三章 尾矿的再选与矿物回收·····	(927)
第一节 铁尾矿的再选与资源回收实例·····	(928)
第二节 有色金属尾矿的再选与资源回收示例·····	(948)
第三节 金尾矿的再选与资源利用·····	(966)
第四章 尾矿再生建材的利用·····	(972)
第一节 尾矿制砖·····	(972)
第二节 尾矿生产水泥·····	(986)
第三节 生产尾矿人造石·····	(987)
第四节 利用尾矿加工陶瓷·····	(988)
第五节 应用尾矿生产新型玻璃材料·····	(989)
第六节 应用尾矿制取建筑微晶玻璃·····	(992)
第七节 生产其他建筑材料·····	(997)
第五章 尾矿在充填采矿法中的应用·····	(999)
第一节 概 述·····	(999)
第二节 全尾砂胶结充填技术·····	(1009)
第三节 高水固结尾砂充填技术·····	(1018)
第六章 尾矿土地复垦·····	(1033)
第一节 尾矿土地复垦概述·····	(1033)
第二节 尾矿复垦规划·····	(1035)

第三节 尾矿工程复垦及实例	(1038)
第四节 尾矿生物复垦	(1046)
第五节 生态农业复垦技术	(1050)

第八篇 矿山企业的可持续发展与清洁生产

第一章 采矿工业的可持续发展	(1059)
第一节 可持续发展的内涵	(1059)
第二节 工业可持续发展的策略	(1064)
第三节 工业可持续发展的基础	(1070)
第四节 生态工业——可持续发展的途径	(1077)
第二章 工业生态系统评价	(1091)
第一节 生态学的影响	(1091)
第二节 工业生态系统	(1096)
第三节 工业生态系统与自然生态系统的异同	(1104)
第四节 生态工业与传统工业的比较	(1106)
第五节 工业生态系统的综合评价	(1107)
第三章 工业生态化的实施途径	(1113)
第一节 工业生态化建设内容研究	(1114)
第二节 工业企业生态化建设	(1128)
第三节 生态工业园的规划与建设	(1151)
第四章 清洁生产的基本内容	(1171)
第一节 清洁生产概术	(1171)
第二节 清洁生产的内容	(1176)
第二节 工业活动对环境的影响及工业企业污染源	(1178)
第四节 可持续发展与清洁生产	(1181)
第五节 企业清洁生产的基本模式	(1190)
第六节 我国实现清洁生产的主要途径	(1193)
第五章 清洁生产的实施	(1200)
第一节 实施清洁生产的准备	(1200)

第二节 清洁生产审计	(1206)
第三节 清洁生产方案的制定	(1213)
第四节 实施清洁生产方案	(1214)
第五节 清洁生产的应用举例	(1215)

第九篇 环境保护强制性标准

(一) 环境质量标准	(1225)
环境空气质量标准	(1225)
地表水环境质量标准	(1231)
生活饮用水卫生标准	(1245)
地下水质量标准	(1251)
农田灌溉水质标准	(1256)
土壤环境质量标准	(1262)
城市区域环境噪声标准	(1267)
城市区域环境振动标准	(1269)
(二) 污染物排放标准	(1271)
污水综合排放标准	(1271)
锅炉大气污染物排放标准	(1299)
大气污染物综合排放标准	(1302)
工业炉窑大气污染物排放标准	(1324)
恶臭污染物排放标准	(1333)
工业企业厂界噪声标准	(1339)
危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别	(1341)
危险废物鉴别标准 急性毒性初筛	(1343)
危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别	(1346)
危险废物贮存污染控制标准	(1350)
危险废物填埋污染控制标准	(1364)
危险废物焚烧污染控制标准	(1376)

第十篇 相关法律法规

中华人民共和国环境保护法	(1387)
中华人民共和国大气污染防治法	(1394)
中华人民共和国固体废物污染环境防治法	(1406)
中华人民共和国环境噪声污染防治法	(1417)
中华人民共和国矿产资源法	(1426)
中华人民共和国放射性污染防治法	(1435)
中华人民共和国水土保持法	(1446)
中华人民共和国煤炭法	(1453)
征收排污费暂行办法	(1463)
黄金矿山砂金生产土地复垦规定	(1466)
土地复垦规定	(1470)
工业污染源监测管理办法(暂行)	(1474)
污水处理设施环境保护监督管理办法	(1478)
排放污染物申报登记管理规定	(1480)
防治尾矿污染环境管理规定	(1482)
关于工矿企业治理“三废”污染开展综合利用产品利润提留 办法的通知	(1485)
潮州市矿山自然生态环境管理办法	(1487)
云南省矿山地质环境保护规定	(1490)

附 录

环境管理体系 规范及使用指南	(1495)
环境管理体系 原则、体系和支持技术通用指南	(1516)
环境审核指南 通用原则	(1549)

目 录

环境审核指南 审核程序环境管理体系审核	(1555)
环境审核指南 环境审核员资格要求	(1565)
中国加入的国际环境与资源保护条约	(1573)
环境保护法律、法规及环境标准目录清单	(1575)

第五章 尾矿渗漏分析与污染物迁移控制

第一节 概 述

尾矿库建成并开始排放尾矿之后,潜在的污染物释放问题便随之开始发生。污染物释放机理有三:

1. 固体物地表运移 尾矿输送管路的损坏或尾矿坝破坏致使尾矿浆泄漏,引起固体污染物迁移,造成下游区的严重灾害。尾矿输送中漏失造成河道污染的最典型实例是攀枝花铁矿,据 1970 年~1984 年统计,尾矿库内贮入的尾矿仅占总产量的 25% (即 4460 万 t),其余 75% 的尾矿都直接进入金沙江。尾矿中所含 Fe、Mn、Co、Ni、Cu、Zn、V 等重金属离子使江水受到污染,并影响长江下游段的水质,其中污染最严重的是尾矿排放口下游的 280km 江段,严重破坏江内水生物和两岸生态环境。尾矿坝破坏颇为多见,确实有相当多的尾矿坝由于与结构有关的管涌、地下水位不良控制等而遭不同程度的破坏,例如云锡公司火谷都尾矿坝于 1962 年溃坝,将近半个县的农田被毁;东坡铅锌矿野鸡尾尾矿坝于 1985 年洪水中溃决;黄梅山铁矿尾矿坝于 1986 年 4 月 30 日溃坝,覆盖良田 200 多亩。按照传统的研究思路,作为一个结构问题处理,非常强调正确设计和合理分析尾矿坝,以突出结构对渗漏控制的重要性。

2. 空气传输 当尾矿干燥并发生风蚀时,便通过扬尘传输和释放污染物。如我国西北地区某矿尾矿池流散和飞扬尘粒可达 80t/d,污染大片农田和周围村庄。

3. 渗漏和地球化学溶滤 这是溶质迁移问题,含有毒物质的尾矿废水,在尾矿沉积过程中继续与尾矿发生物理化学作用,尾矿可能进一步风化,形成新的化合物,再渗入基础土层,再经复杂的生物地球化学作用,生成新的产物并在地下水运

动下迁移,可能流向水源地或天然排泄区,造成环境污染,甚至危及附近地区的生态平衡。我国包头铁尾矿堆积量已达 1500 万 t 以上,严重污染了下游地表水和地下水。尾矿库渗出水中的氟含量高达 10.6mg/L ,附近地下水的矿化度和硬度变得很高,矿化度达 2698mg/L ,总硬度 83.3 德国度。据我国 9 个重选厂调查资料,尾矿库附近 14 条河流受到污染,侵害农田,造成绝产田 235km^2 ,减产田 2.69km^2 。图 1 说明污染物迁移过程。

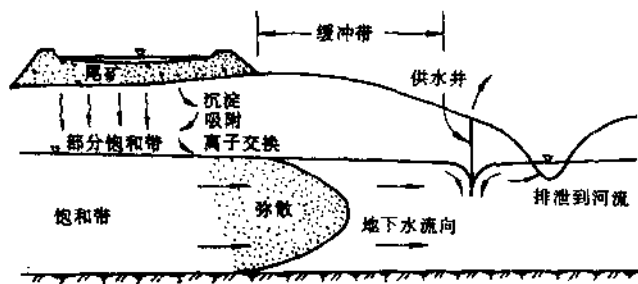


图 1 污染物迁移过程

在停止尾矿排放作业即闭库之后很长时间,这种迁移仍在延续,这时,废水的质量和数量决定于土地恢复的类型、尾矿库区的结构、尾矿排放方法、尾矿覆盖材料的稳定性和渗透性以及尾矿的组分和土壤矿物学。例如,在铀尾矿中,硫酸盐释放相当迅速,而放射性核素的释放则比较缓慢,这在一定程度上决定于土中阳离子交换能力,决定于粘土矿物特性,可能引起不同类型的沉淀、再溶解、吸附—解吸过程,结果可能增大或减小孔隙率和渗透性,增大或减小水中潜在污染物的溶解度,放射性核素和其它污染物的溶滤速度亦因条件和时间变化,这就使渗漏和污染物迁移预测问题更为困难。

由于土壤科学及非饱和带土层中地下水运动科学的发展,由于防止地下水污染法规的制定和完善,积极地推动着渗漏分析和控制技术的发展,然而就目前而言,这一学科还远未成熟,特别是尾矿废水与环境介质的生物地球化学过程、地质聚合物生成过程等领域还留有很大的空白区。

渗漏问题是一个非常重要的工程问题。一旦在库区选址中因对渗漏长期影响认识和试验条件的局限,选定一个不容设计者选择而必须接受的、严重缺陷的水文地质条件,其最终结果往往使控制渗漏系统的投资超过尾矿库其它所有设施的投资之总和,可见水文地质条件在尾矿库选址中的重要。

渗漏评价的主要目标是使尾矿库对环境的破坏最小，使尾矿废水渗漏损失最少。从经营和经济上讲，应当尽可能准确地预测渗漏量，尽可能充分地利用尾矿库回水，这样，既节水又省药。

为进行渗漏评价，必须做以下工作：

- (1) 在尾矿库建设之前，确定拟议库区内和区外 500m 范围的地质、水文地质和岩土工程条件；
- (2) 对尾矿、废水和尾矿库工程建筑材料如垫层材料、排水材料和筑坝材料进行物理和化学特性评价；
- (3) 为实现 (1) 和 (2) 进行充分的现场试验和实验室试验；
- (4) 采用渗漏预测模型研究备选的渗漏控制方法；
- (5) 选择经济合理和环境安全、对天然系统扰动和影响最小的渗漏控制方法。

第二节 渗漏效应的影响因素

地下水污染潜势首先决定于渗漏运动的数量与速度，其次决定于渗漏运动时发生的化学反应和物理稀释过程。所以，首先应进行尾矿和基础材料物理特性的量化，其次进行尾矿废水、地下水和基础材料的化学特性的量化。

一、尾矿特性

为了全面评价尾矿废水渗漏和污染物迁移，必须研究影响尾矿物理性质和化学性质的有关因素。尾矿性质变化很大，即便同一种类型尾矿，也可能有不同的矿物组成，矿物组成对尾矿库内发生的化学反应，从而最终对尾矿废水的化学组分有重大影响。添加的石灰和其它中和药剂可能在尾矿中形成石膏和金属氢氧化物的沉淀物。尾矿的物理性质如粒度分布、孔隙率和渗透性将影响尾矿的保水性和排水固结，而尾矿的孔隙率和渗透性也将随着沉淀类型和数量、溶滤过程而变化。表 1 列出 43 个尾矿库的平均尾矿特性。